

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-13425

(P2002-13425A)

(43)公開日 平成14年1月18日(2002.1.18)

(51)Int.Cl.⁷
F 02 D 29/02
E 02 F 9/16
9/20
9/22
F 02 D 17/00

識別記号
3 2 1

F I
F 02 D 29/02
E 02 F 9/16
9/20
9/22
F 02 D 17/00

デマコト[®](参考)
3 2 1 C 2 D 0 0 3
C 2 D 0 1 8
J 3 G 0 9 2
Z 3 G 0 9 3
P

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 7 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2000-197619(P2000-197619)

(71)出願人 000246273

コベルコ建機株式会社

広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号

(22)出願日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(72)発明者 細川 秀樹

広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号

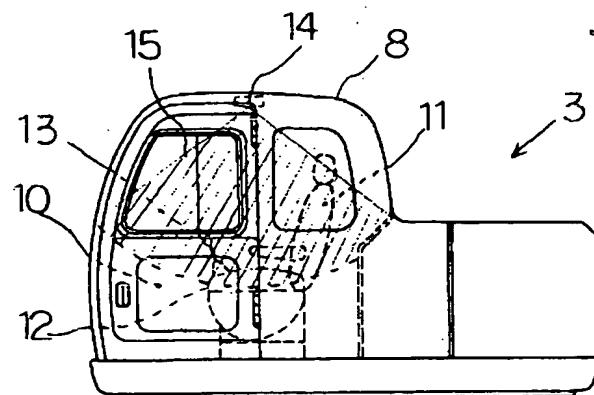
コベルコ建機株式会社広島本社内
F ターム(参考) 2D003 AA01 AA06 AB06 AC06 BA05
DA04 DB08
2D015 EC01
3G092 AC06 CA01 EA17 FA18 FA24
FA30 FA32 FB07 GA01 GA10
GA17 HF00Z HF03Z HF04Z
3G093 AA10 BA22 CA02 CA10 DB00
DB23 DB25 DB27 EA00 EC04

(54)【発明の名称】建設機械のエンジン制御装置

(57)【要約】

【課題】オペレータがエンジン駆動状態のままで機械から長時間離れることが多い。これにより燃料の無駄遣いが発生し、さらに近年、排出二酸化炭素の削減が機運が社会的に高まっているなか、より確実かつ効果的な対策が求められている。

【解決手段】エンジンと、前記エンジンにより駆動される油圧ポンプと、前記油圧ポンプから吐出される圧油により作動する油圧アクチュエータと、前記圧油の方向及び流量を制御する油圧アクチュエータ制御手段と、前記油圧アクチュエータ制御手段に対して操作信号を出力する操作手段とを有する建設機械において、運転席へのオペレータの存在を検出する検出手段と、前記操作手段からの操作信号が前記油圧アクチュエータ制御手段に入力されておらず、且つ前記検出手段がオペレーターが運転席に居ないことを検出した場合、予め設定された時間が経過した後、エンジンを停止させるエンジン停止制御手段とを設けた。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンと、前記エンジンにより駆動される油圧ポンプと、前記油圧ポンプから吐出される圧油により作動する油圧アクチュエータと、前記圧油の方向及び流量を制御する油圧アクチュエータ制御手段と、前記油圧アクチュエータ制御手段に対して操作信号を出力する操作手段とを有する建設機械において、運転席へのオペレータの存在を検出する検出手段と、前記操作手段からの操作信号が前記油圧アクチュエータ制御手段に入力されておらず、且つ前記検出手段がオペレータが運転席に居ないことを検出した場合、予め設定された時間が経過した後、エンジンを停止させるエンジン停止制御手段とを有することを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。

【請求項2】 前記検出手段は、人体から発する遠赤外線を検知する焦電センサであることを特徴とする請求項1記載の建設機械のエンジン制御装置。

【請求項3】 前記検出手段は、前記運転席の着座面への所定の荷重を検出する荷重検出器であることを特徴とする請求項1記載の建設機械のエンジン制御装置。

【請求項4】 前記エンジン停止制御手段は、エンジンを停止させるまでの設定時間を任意に設定する設定手段を有することを特徴とする請求項1或いは2記載の建設機械のエンジン制御装置。

【請求項5】 前記運転席を内包する運転室と、前記運転室の室温を調整するエアコンディショナーを有し、前記エアコンディショナーが作動していない場合は、前記検出手段がオペレータの存在を検出しても、前記操作手段からの操作信号が前記油圧アクチュエータ制御手段に入力されていない状態が予め設定された時間を経過した後、前記エンジンを停止するようにしたことを特徴とする請求項1乃至3記載の建設機械のエンジン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油圧ショベルや移動式クレーン等の建設機械に適用され、省エネ、環境保護を実現するものである。

【0002】

【従来の技術】図8は特開2000-96627に記載された従来技術を示す一実施例である。図8に記載の従来技術においては、乗降遮断用のロックレバー101をロック操作することによりエンジン100を自動停止する構成が記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】油圧ショベル等の建設機械では、工事現場での他の作業との兼ね合いから作業待ち時間が多くなる場合が多く、一般的にエンジン稼働時間の約30%がアイドル状態と言われている。このようなアイドル状態において、省エネルギーの観点から操

作レバーを中立にした後、所定時間経過後にエンジン回転数を所定の低回転数に落とす、所謂オートアクセル機能を保有する油圧ショベルが一般的になっている。

【0004】しかしながら、エンジン回転数が所定の低回転数となっていても、オペレータがその状態のままで機械から長時間離れることが多々あり、これにより燃料の無駄遣いが発生し、さらに近年、排出二酸化炭素の削減が機運が社会的に高まっているなか、より確実かつ効果的な対策が求められている。

【0005】図8の従来技術においては、オペレータが建設機械から降車する場合にロックレバー101をロック操作することによりエンジン100が停止し、燃料の無駄遣いや二酸化炭素の発生を抑えることができる。しかしながら単にロックレバー101と連動させただけでは、オペレータが何らかの都合で短時間のみ降車したい場合でもエンジン100が停止してしまい、逆にエンジン100の始動・停止を繰り返すことにより、燃費が低下、また始動時の黒煙の排出等の問題が発生する恐れがあった。図8の従来技術では、更にタイマ102を用いることにより、ロックレバー101の短時間のロック操作ではエンジン100を停止させない構成も採用しているのであるが、これによれば、作業時の待ち時間に安全のためオペレータがロックレバー101をロック操作した状態で運転席に着座している場合でも、所定の短時間が経過した後エンジン100が停止してしまい、作業効率を悪化させていた。また建設機械で吊荷作業時に、吊荷状態のまま停止させておく場合があるが、この場合誤って操作レバーに触れることで吊荷が揺れるのを防止するため、ロックレバー101をロック操作しておくことがある。図8の従来技術では、この場合もエンジン100が停止してしまい、吊荷状態の保持圧低下や、緊急時の回避動作を行うことができないという状態となり、作業効率の面、また安全面の問題があった。

【0006】図8の従来技術では、オペレータが運転室に居る場合でもロックレバー101をロック操作するとエンジン100が停止してしまう為、酷暑の夏場であっても、オペレータが作業休止時に安全のためロックレバー101をロック操作しておくと、エンジンの停止に伴いエアコンディショナーが停止してしまい、運転室の室温が上昇し、居住性を著しく悪化させるという問題点があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明によれば、エンジンと、前記エンジンにより駆動される油圧ポンプと、前記油圧ポンプから吐出される圧油により作動する油圧アクチュエータと、前記圧油の方向及び流量を制御する油圧アクチュエータ制御手段と、前記油圧アクチュエータ制御手段に対して操作信号を出力する操作手段とを有する建設機械において、運転席へのオペレータの存在を検出する検出手段と、前記操作手段からの操

作信号が前記油圧アクチュエータ制御手段に入力されてもおらず、且つ前記検出手段がオペレータが運転席に居ないことを検出した場合、予め設定された時間が経過した後、エンジンを停止させるエンジン停止制御手段とを有してエンジン制御装置を構成した。

【0008】これによれば、オペレータが運転席に居ない場合にエンジンを停止することが出来るとともに、短時間席を空けただけの状態であればエンジンは停止しないので作業効率を落とすことを防ぐことができる。また、長時間作業をしていない場合でも、オペレータが運転席に居ればエンジンは停止しないので、エアコンディショナを使用している場合でも、エアコンディショナは停止せず、良好な居住性を確保することができる。

【0009】請求項2記載の発明によれば、前記検出手段を、人体から発する遠赤外線を検知する焦電センサとしたので、人体以外の物質に反応することが無く、オペレータが降車したにも係わらず、他の物質を検知して誤作動を起こし、エンジンが停止しなくなるということを防止できる。また、深穴掘り時等に、オペレータが前屈み姿勢で着座しない状態で作業している際、何らかの都合で長時間操作手段である操作レバー等を操作しなかったとしても、運転席にオペレータが居ることを正確に検知できるため、エンジンが停止してしまうことはない。

【0010】請求項3記載の発明によれば、前記検出手段を、前記運転席の着座面への所定の荷重を検出する荷重検出器としたので、例えばリミットスイッチ等の簡単な手段で着座状態のオペレータの有無を把握することができる。

【0011】請求項4記載の発明によれば、前記エンジン停止制御手段には、エンジンを停止させるまでの設定時間を任意に設定する設定手段を持たせたので、作業種類やそのときどきの状況に併せて、任意にエンジンが停止するまでの時間を設定できるので、高作業効率と省エネルギーとをバランス良く得ることができる。

【0012】請求項5記載の発明によれば、前記運転席を内包する運転室と、前記運転室内の室温を調整するエアコンディショナーを有し、前記エアコンディショナーが作動していない場合は、前記検出手段がオペレータの存在を検出しても、前記操作手段からの操作信号が前記油圧アクチュエータ制御手段に入力されていない状態が予め設定された時間を経過した後、前記エンジンを停止するようにしたので、長時間作業をしていない場合でも、オペレータが運転席に居ればエンジンは停止しないので、エアコンディショナを使用している場合でも、エアコンディショナは停止せず、良好な居住性を確保することができるが、エアコンディショナを使用していない場合は、運転席にオペレータが居ても、エンジンを停止させることが出来、より効果的に省エネルギー効果を得ることが出来る。

【0013】

【発明の実施の形態】図1に本発明が適用される建設機械の第1の実施形態である油圧ショベルを示す。図において、1は油圧ショベル、2は下部走行体、3は下部走行体上に旋回自在に連結された上部旋回体、4は上部旋回体に起伏自在に連結された作業アタッチメント、5は上部旋回体に枢支された作業アタッチメント4を構成するブーム、6はブーム5に前後方向に回動可能に枢支された作業アタッチメント4を構成するアーム、7はアーム6に前後方向に回動可能に枢支された作業アタッチメント4を構成するバケット、8は上部旋回体上に載置されたキャブ、9は下部走行体2に設けられた乗降用ステップである。図2は、図1の油圧ショベル1の上部旋回体3を示す一部透視図である。図において、10はキャブ8により構成される運転室、11は運転室内に載置された運転席、12は運転席の両側方に設置されたコントロールボックス、13はコントロールボックスに配置された操作レバー、14は焦電センサ、15は焦電センサによる運転室10内の検出範囲である。この種の油圧ショベル1によれば、オペレータは、ステップ9を利用して、キャブ8内の運転室10へ乗車、或いは運転室10から降車する。オペレータは乗車時にあっては、運転席11に通常着座した状態で、左右一対の操作レバー13を操作することにより、作業アタッチメント4の作動や上部旋回体3の旋回等を任意に操作することができる。

【0014】作業中に待ち時間が生じた際、オペレータが操作レバー13を中立にして所定の設定時間を経過すると、エンジン回転数がアイドリング回転数以下の所定の低回転に落ちて省エネルギー効果を得ることが出来る、所謂オートアクセル機構を備えたものが多い。しかしながら、このオートアクセル機能により所定の低回転にエンジン回転数を落としていても、作業の待ち時間や小休憩の際に、オペレータが機械から降車することがあるが、このときもエンジンは駆動し続けていることとなる。近年排出二酸化炭素量の低減等が求められており、省エネルギーの観点だけでなく、アイドリング回転やオートアクセル機能による所定の低回転の状態であっても、この観点からは、できるだけエンジンを停止させておくことが望ましいのであるが、その都度のエンジン停止・始動操作の煩わしさ等の理由により、オペレータの意識に浸透できていないのが現状である。

【0015】図1及び図2に示す本発明の第1の実施形態のエンジン制御装置によれば、焦電センサ14により、オペレータが運転室内に存在しているか否かを確実に検知することができる。すなわち、本実施形態では、運転室10の天井部であって、運転席11の着座面の上方付近に焦電センサ14が配置されている。焦電センサ14は放射状の検出範囲を有しており、本実施形態によれば、図2の検出範囲15に示すように、運転室10内のはば全域を検出することができる。焦電センサ14

は、人体が発する遠赤外線を検出することが出来るため、人体以外の物質を誤検出することがない。これにより、確実に運転室10内にオペレータが存在しているか否かを検出できる。オペレータが運転席11に着座していない状態であっても、同様に検出することが出来るので、運転席11に着座せずに、起立姿勢で前屈みになり油圧ショベルの足元掘削や、深穴掘りをしている場合でも、確実にオペレータが運転室10内に存在していることを検出できることとなり、作業中に不意にエンジンが停止することがない。

【0016】図3は、図1及び図2に示す本発明の第1の実施形態のエンジン制御装置を示すブロック図、図4は本発明の第1の実施形態のエンジン制御装置の作動フローチャートである。図において、20は電源、21はOUTポート、22はエンジンストップソレノイド、23はタイマーリレー、24はリレー、25はアース、26、27は電路であり、これらによりエンジン停止制御手段を構成する。

【0017】図2～図4により本発明の第1の実施形態のエンジン制御装置の構成及び作用を説明する。焦電センサ14は、図2に示すように運転室10の天井部に配置されており、オペレータ(人)の存在を検知すると、焦電センサ14のOUTポート21からの出力はOFF状態となるように設定してある。焦電センサ14からの出力がOFF状態であると、ノーマルオープンのタイマーリレー23は非励磁のままであり、ノーマルクローズのリレー24の電路を遮断した状態となっている。この状態であると、エンジンストップソレノイド22は電源20に通電して励磁状態となっており、エンジンは駆動状態を保っている。

【0018】次に、運転室10にオペレータが存在しない場合は、焦電センサ14のOUTポート21からの出力はON状態となり、タイマーリレー23は所定時間(例えば1分)経過後に励磁し、電路26が通電状態となる。これによりリレー24が励磁して電路27が非通電状態となって、エンジンストップソレノイド22が非励磁となり、エンジンが停止する。

【0019】本実施形態によれば、オペレータが短時間の作業打ち合わせの為に運転席11から降車しても、設定時間内であればエンジンは停止しないので、再び作業を始める際、エンジンを再始動するという手間が発生せず、何らかの都合で設定時間を超えて降車した状態が続いたときは、自動的にエンジンが停止するので、省エネルギー効果を得ることが出来るとともに、排出二酸化炭素やHC等の排気ガス中の有害物質の低減効果を確実に得ることが出来る。なお、タイマーリレー23が通電状態になってから励磁状態となるまでの設定時間は、1分程度が適当な場合が多いが、これは作業内容により適宜設定するようにすればよい。タイマーリレー23を可変タイマーとし、例えば30秒～5分程度の範囲内で設定

変更可能とすれば、都度作業内容に最適な時間に設定することができるので、より好適であるし、夏季の炎天下の下では、エンジンの停止に伴いエアコンディショナーが停止すると運転室内はたちまち高温となってしまうが、本実施形態によれば、設定時間内であれば、エンジンが停止しないのでエアコンディショナーも停止せず、快適な運転室の室温を保持することが出来る。

【0020】図5及び図6は、本発明の第2の実施形態を示す図である。図3と同一の構成要素を示すものには同一の符号を付し、図1及び図2においては同一の構成を有している。図において、30はエアコンディショナー用スイッチ、31は操作レバー13の操作により発生するバイロット圧を検出する圧力スイッチ、32は電路である。本実施形態によれば、エアコンディショナー用スイッチ30がON状態であれば、図3及び図4で示した実施形態の場合と同様に、焦電センサ14は、オペレータの存在を検知すると、焦電センサ14のOUTポート21からの出力はOFF状態となるように設定しており、焦電センサ14からの出力がOFF状態であると、ノーマルオープンのタイマーリレー23は非励磁のままであり、ノーマルクローズのリレー24の電路を遮断した状態となる。この状態であると、エンジンストップソレノイド22は電源20に通電して励磁状態を保っており、エンジンは駆動状態を保つ。次に、運転室10にオペレータが存在しない場合は、焦電センサ14のOUTポート21からの出力はON状態となってタイマーリレー23が通電状態となり、これにより所定時間(例えば1分)経過後に励磁して、電路26が通電状態となる。これによりリレー24が励磁して電路27が非通電状態となって、エンジンストップソレノイド22が非励磁となり、エンジンが停止する。

【0021】次にエアコンディショナー用スイッチ30がOFF状態の場合について説明する。圧力スイッチ31は、操作レバー13の全て(図2で図示しない他の操作レバーも含めて)が操作されていない状態で、電路32を通電する。すなわち、エアコンディショナー用スイッチ30がOFF状態であれば、操作レバーの全てが非操作状態となったときにタイマーリレー23が通電状態となり、これにより所定時間(例えば1分)経過後に励磁して、電路26が通電状態となる。これによりリレー24が励磁して電路27が非通電状態となって、エンジンストップソレノイド22が非励磁となり、エンジンが停止する。

【0022】本実施形態によれば、オペレータが運転室10に存在している場合でも、エアコンディショナーが使用されていなければ、非操作状態が設定時間経過した後、エンジンが自動的に停止するが、エアコンディショナーを使用している場合には、オペレータが運転室10内に存在しない場合のみ、設定時間経過後にエンジンを自動的に停止させる。これにより、よりこまめにエンジ

ンを停止させるので、省エネルギー効果や排出二酸化炭素量の低減には効果が見込め、更に夏季の炎天下にエアコンディショナーを使用して、適度な運転室10内の室温を保持している状態では、運転室10内にオペレータが存在しているときはエンジンを停止しないので、運転室10内で作業待ちをしているときも、良好な運転室10内の室温を維持できる。

【0023】図7は、本発明の第3の実施形態を示す図である。図において、40は荷重検出器、41は運転席11の着座面である。本実施形態によれば、第1或いは第2の実施形態の焦電センサ14の替わりに、運転席11の着座面41の内部に、荷重検出器40を配置しており、着座面への荷重を検出して、第1或いは第2の実施形態と同様の制御を行うものである。すなわち、荷重検出器40がオペレータの着座時の荷重を検出しなくなつてから、設定時間経過した後、エンジンを停止するものである。荷重検出器40は例えばリミットスイッチを着座面41内部に配置するのみでよい。着座していない状態でオペレータが運転室10内にいる場合は、オペレータの存在が検出できず、焦電センサ14に比して経年劣化等や、オペレータ以外の荷重が着座面に作用した場合の誤作動の可能性はあるものの、構成を簡単かつ安価なものとすることができます。

【0024】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、オペレータが運転席に居ない場合にエンジンを停止することが出来るので、効果的に省エネルギー効果や二酸化炭素等の排気ガス中の有害物質の排出量低減効果を得ることが出来るとともに、短時間席を空けただけの状態であればエンジンは停止しないので作業効率を落とすことを防ぐことができる。また、長時間作業をしていない場合でも、オペレータが運転席に居ればエンジンは停止しないので、エアコンディショナを使用している場合でも、エアコンディショナは停止せず、良好な居住性を確保することができる。

【0025】請求項2記載の発明によれば、前記検出手段を、人体から発する遠赤外線を検知する焦電センサとしたので、人体以外の物質に反応することが無く、オペレータが降車したのにも係わらず、他の物質を検知して誤作動を起こし、エンジンが停止しなくなるということを防止できる。また、深穴掘り等に、オペレータが前屈み姿勢で着座しない状態で作業している際、何らかの都合で長時間操作手段である操作レバー等を操作しなかつたとしても、運転室内にオペレータが居ることを検出できるため、エンジンが停止してしまうことがない。

【0026】請求項3記載の発明によれば、前記検出手段を、前記運転席の着座面への所定の荷重を検出する荷重検出器としたので、例えばリミットスイッチ等の簡易な手段で着座状態のオペレータの有無を把握することができる。

【0027】請求項4記載の発明によれば、前記エンジン停止制御手段には、エンジンを停止させるまでの設定時間を任意に設定する設定手段を持たせたので、作業種類やそのときどきの状況に併せて、任意にエンジンが停止するまでの時間を設定できるので、高作業効率と省エネルギーとをバランス良く得ることができる。

【0028】請求項5記載の発明によれば、長時間作業をしていない場合でも、オペレータが運転席に存在しており、エアコンディショナを使用している場合にはエンジンが停止しないのでエアコンディショナも停止せず、良好な居住性を確保することができる。エアコンディショナを使用していない場合は、運転席にオペレータが居ても、エンジンを停止させることができるので、より効果的に省エネルギー効果や排出二酸化炭素量の低減効果を得ることが出来る。

【0029】以上のように、本発明のエンジン制御装置によれば、建設機械の作業効率を落とすことなく、省エネルギー効果、排出二酸化炭素量の低減効果等を得ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用される油圧ショベルの側面図である。

【図2】 図1の油圧ショベルの上部旋回体の一部透視図である。

【図3】 本発明の第1の実施形態を示すブロック図である。

【図4】 本発明の第1の実施形態を示すフローチャートである。

【図5】 本発明の第2の実施形態を示すブロック図である。

【図6】 本発明の第2の実施形態を示すフローチャートである。

【図7】 本発明の第3の実施形態の運転室内を示す図である。

【図8】 従来技術を示すブロック図である。

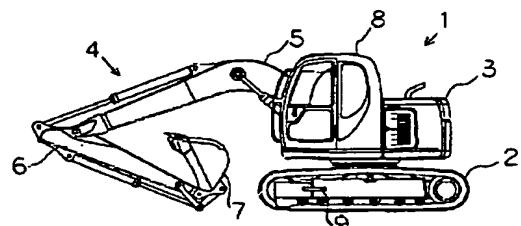
【符号の説明】

- 1 油圧ショベル
- 2 下部走行体
- 3 上部旋回体
- 4 作業アタッチメント
- 8 キャブ
- 10 運転室
- 11 運転席
- 12 コントロールボックス
- 13 操作レバー
- 14 焦電センサ
- 15 焦電センサの検出範囲
- 22 エンジンストップソレノイド
- 23 タイマーリレー
- 24 リレー

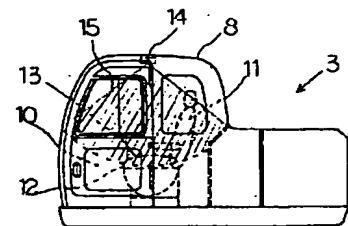
30 エアコンディショナー用スイッチ
31 圧力スイッチ

40 荷重検出器

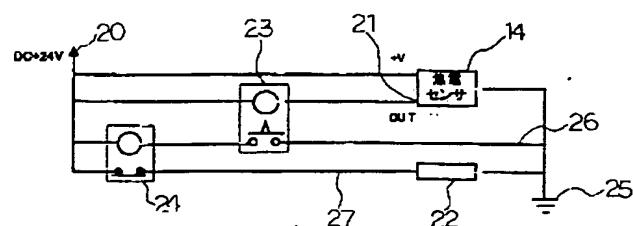
【図1】



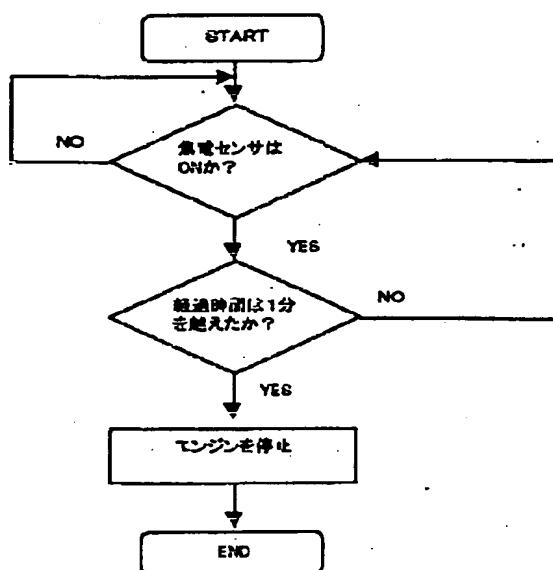
【図2】



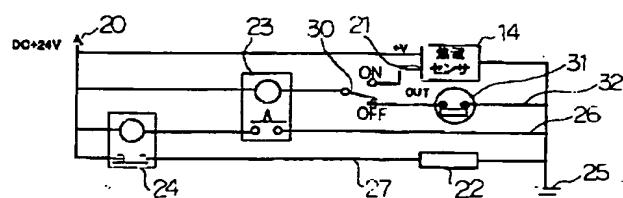
【図3】



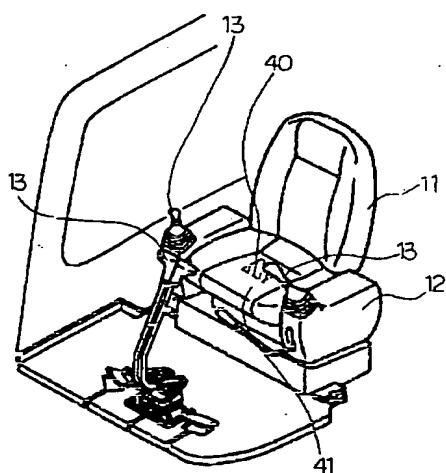
【図4】



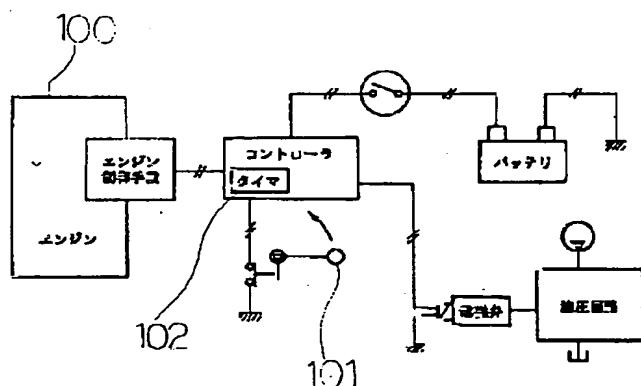
【図5】



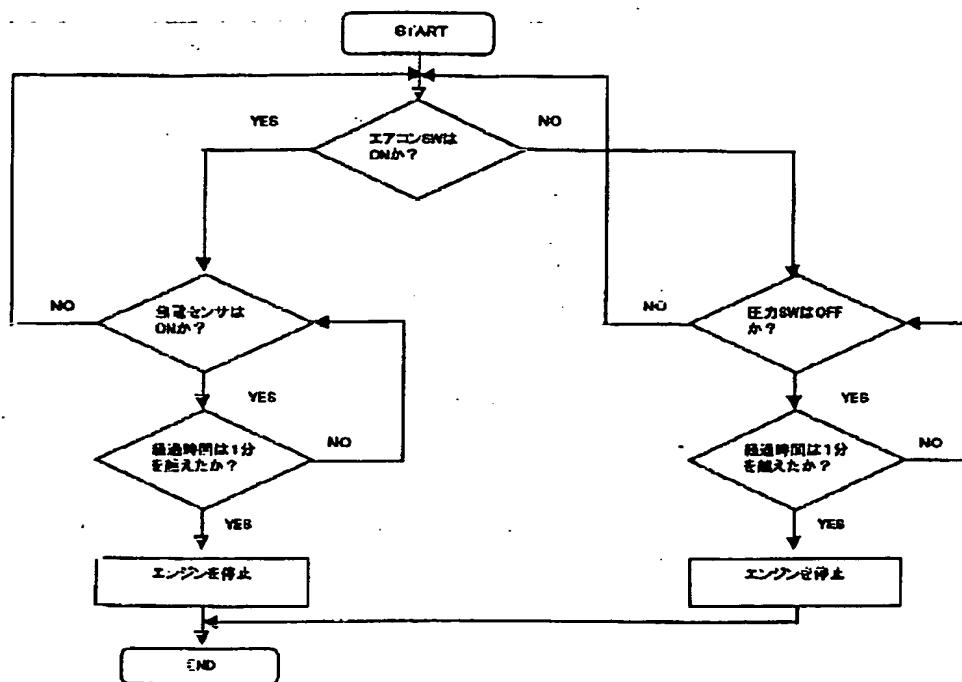
【図7】



【図8】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.7

F O 2 D 29/00

識別記号

F I

F O 2 D 29/00

(参考)

B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.